

# Holdbarhetsforsøk hvalkjøtt



Norsk Matanalyse

Av  
Per Ole Myklebust  
Desember 2010

## INNHold

<b>1. BAKGRUNN FOR PROSJEKTET .....</b>	<b>2</b>
<b>2. METODER .....</b>	<b>2</b>
2.1.1 <i>Totalt antall dyrkbare bakterier (NMKL 86) .....</i>	2
2.1.2 <i>Melkesyrebakterier (NMKL 140) .....</i>	2
2.1.3 <i>Sensorisk vurdering .....</i>	2
2.1.4 <i>Prøvetagning .....</i>	3
<b>3. TESTOPPSETT .....</b>	<b>3</b>
3.1.1 <i>Prøver oppbevart på båten .....</i>	3
3.1.2 <i>Holdbarhetsforsøk på laboratoriet .....</i>	3
<b>4. RESULTAT .....</b>	<b>4</b>
4.1.1 <i>Kjøtt lagret ombord på båten .....</i>	4
4.1.2 <i>Holdbarhetsforsøk på laboratoriet .....</i>	5
4.1.3 <i>Artsbestemming av melkesyrebakterier .....</i>	7
<b>5. DISKUSJON .....</b>	<b>8</b>
<b>6. KONKLUSJON .....</b>	<b>8</b>
REFERANSER .....	9

## 1. Bakgrunn for prosjektet

I 2009 ble det gjort en serie analyser mhp kimtall (totalt antall dyrkbare bakterier) av hvalkjøtt på oppdrag fra Myklebust Trading <sup>[1]</sup>. Det ble påvist relativt høye konsentrasjoner av kimtall i kjøttet (800 000 – 900 000 cfu/g), og dette overskrider grenseverdier satt av Japanske myndigheter mht import av hvalkjøtt. Det som imidlertid ble observert når det ble tatt analyse av kimtallet var at bakteriene kunne ligne på melkesyrebakterier. Det ble derfor tatt analyser som går spesifikt på melkesyrebakterier, og det viste seg at det aller meste av kimtallet bestod av nettopp melkesyrebakterier (ca 97-99%). Egenskapene til melkesyrebakterier gjør at de vanligvis, og i normale konsentrasjoner, ikke er kvalitetsforringende på kjøttet, men kan tvert i mot være viktige i mørningsprosessen i kjøtt.

I metabolismen til melkesyrebakterier blir det produsert melkesyre (laktat), som senker pH-verien i kjøttet. Denne egenskapen gjør at vekstvilkårene for andre bakterier, som kan være kvalitetsforringende på kjøttet, blir dårlige. Melkesyrebakterier kan derfor bli den dominerende bakterietypen i slike produkt <sup>[2]</sup>. Denne fermenteringsprosessen er godt kjent i næringsmiddelindustrien, og har i lang tid vært brukt til konservering og som smak- og luktpåvirker i ulike matvarer. Melkesyre kulturer blir f.eks tilsatt råstoff til spekevarer (startkulturer).

Som en oppfølging til prosjektet i 2009 har det i dette prosjektet blitt gjort to holdbarhetsforsøk på hvalkjøtt (se testoppsett). Målet med dette studiet var å følge utviklingen av totalt kimtall og melkesyrebakterier i overflaten og inni kjøttet gjennom lagringstiden på fangstbåten. Samtidig med uttaket for mikrobiologisk analyse på laboratoriet, ble det foretatt en enkel sensorisk vurdering, som kunne settes i sammenheng med resultatene av de mikrobiologiske analysene. Det ble også foretatt et lagringsforsøk på laboratoriet med kjøtt som kun var blitt oppbevart i frossen tilstand på båten. Disse to holdbarhetsforsøkene skulle gi bedre innblikk i hvilken grad et høyt kimtall går ut over kvaliteten på hvalkjøttet, og videre avdekke forholdet mellom totalt kimtall og melkesyrebakterier i kjøttet.

## 2. Metoder

Det ble foretatt 2 mikrobiologiske analysemetoder og en enkel sensorisk test gjennom forsøkene. En kort beskrivelse av de ulike metodene følger under.

### 2.1.1 Totalt antall dyrkbare bakterier (NMKL 86)

Denne metoden for påvisning av totalt kimtall ble valgt foran den mer vanlige petrifilm-metoden fordi den er mer tilpasset til å også fange opp melkesyrebakterier. En fortykning av prøvematerialet blir støpt inn i agar og inkubert aerobt ved 30°C i tre døgn før avlesning. Eventuelle kolonier av melkesyrebakterier er små, men enkle å telle.

### 2.1.2 Melkesyrebakterier (NMKL 140)

Denne metoden kvantifiserer melkesyrebakterier. Melkesyrebakterier kan vokse ved lavere pH enn de fleste andre mikroorganismer, dessuten er de ikke avhengig av oksygen. De blir derfor dyrket på et surt vekstmedium i atmosfære uten oksygen. De er relativt sentvoksende, slik at inkubasjonstiden er 5 døgn.

### 2.1.3 Sensorisk vurdering

En vurdering av lukt, konsistens og farge ble gjort for hver prøve. Etter en helhetsvurdering ble det gitt poeng etter skalaen nedenfor:

5 Poeng: Samsvar med referanse

4 poeng: Minimalt avvik fra referanse

- 3 poeng: Tydelig avvik fra referanse  
 2 poeng: Betydelig avvik fra referanse  
 1 poeng: Svært betydelig avvik fra referanse

Referansen var i dette tilfellet prøvene som ble tatt ut ved dag 0. Det understrekes at testpanelet ikke har spesiell kjennskap til hvalkjøtt mht sensorikk, og denne testen kan derfor godt karakteriseres som en forbrukertest.

### 2.1.4 Prøvetagning

Hvalkjøttet ble levert i frosset tilstand til laboratoriet i poset (ikke vakuumpakket). Det ble tatt ut tre parallelle prøver à 10 gram fra ulike deler av overflaten og tre parallelle prøver fra dybden av hvert stykke (se forøvrig bilder etter prøvetagning i figur 4)

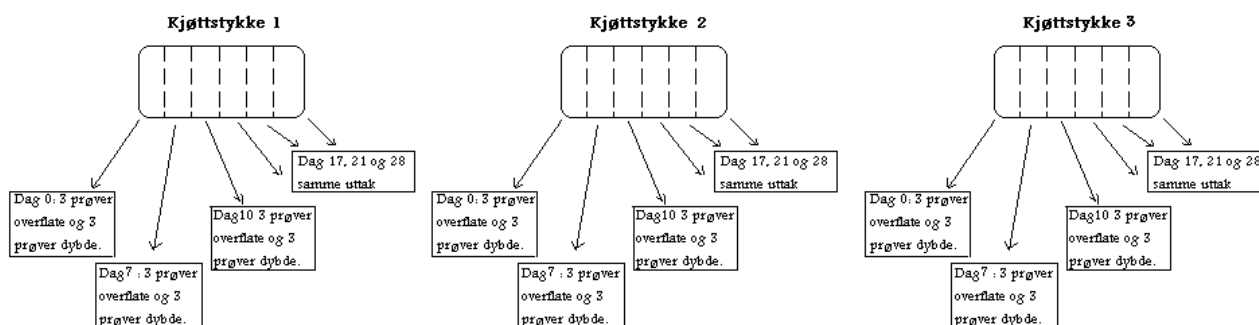
## 3. Testoppsett

### 3.1.1 Prøver oppbevart på båten

Det ble skåret ut stykker på ca 1 kg fra ett stort stykke ombord i båten. Dette stykket ble pakket i plast og fryst ned. Uttaksfrekvensen var fangst-dag (dag 0), 36 timer, dag 7, 10, 17, 21 og 28. Etter endt fangst-tur ble prøvene levert til lab i frossen tilstand. På laboratoriet ble prøvene tinet over natt og deretter analysert for kimtall, melkesyrebakterier og enkel sensorikk. Tre paralleller av overflaten og tre fra dybden ble prøvetatt.

### 3.1.2 Holdbarhetsforsøk på laboratoriet

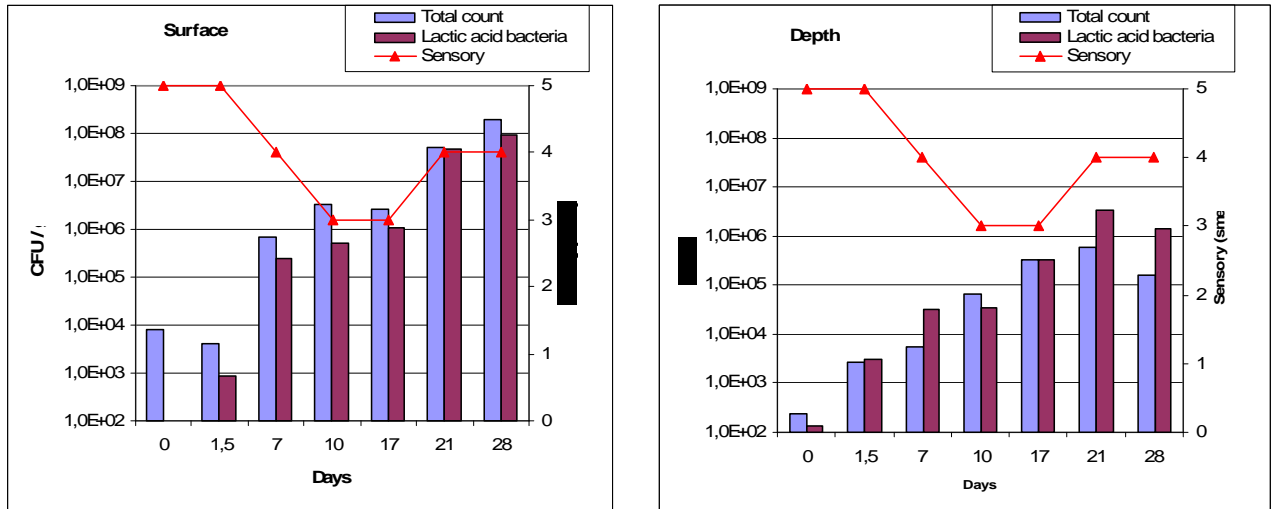
Ett stort kjøttstykke på ca 5 kg ble leveres på lab i frossen tilstand. Dette kjøttet var blitt fryst inn uten annen lagring på båten. Ved mottak ble stykket delt i 3 deler (paralleller), og disse ble igjen delt i 6 mindre stykker, se fig 1. Delingen ble gjort med sterilt utstyr for å hindre smitte fra fremmed bakterieflora. Stykkene ble plassert i steril pose og oppbevart ved 4°C. Det ble så tatt ut prøver for kimtall og melkesyrebakterier fra både overflaten og dybden ved dag 0, 7, 10, 17, 21 og 28.



Figur 1. Testoppsett av holdbarhetsforsøket på laboratoriet.

## 4. Resultat

### 4.1.1 Kjøtt lagret ombord på båten



**Figur 2.** Totalt antall bakterier, melkesyrebakterier og sensorisk score på overflaten (venstre diagram) og dybden (høyre diagram). Hver søyle er et gjennomsnitt av tre parallelle målinger.

Konsentrasjonen av bakterier, både totalt antall og melkesyrebakterier, var lav i prøven som ble frosset inn direkte etter partering, se figur 2 og appendix 1. Det ble påvist noe kimtall på overflaten (opptil 18000 cfu/g), men ingen melkesyrebakterier. I dybden var det enda mindre bakterier, ned mot deteksjonsgrensen på 100 cfu/g. Heller ikke her ble det påvist noe melkesyrebakterier.

Etter 1,5 døgn var det totale kimtallet omtrent det samme i overflaten sammenlignet med dag 0, men det er interessant å merke seg at allerede nå var innslaget av melkesyrebakterier betydelig. Dette gjelder spesielt for dybden, der målt konsentrasjon av melkesyrebakterier overstiger totalt antall bakterier.

Ved dag 7 ser en en stor økning i bakterietallet i overflaten, da det øker fra ca  $10^4$  cfu/g til nesten  $10^6$  cfu/g (dvs ca 100 ganger økning). Det kan se ut til at det er en viss prosentdel av det totale bakterietallet som ikke er melkesyrebakterier, men det er knyttet en viss usikkerhet til dette da de parallellene varierer noe (se appendix 1).

Økningen av bakteriemengden er mye mer moderat i dybden av kjøttet (figur 2 til høyre). Her er det dessuten mer entydig at det aller meste av kimtallet består av melkesyrebakterier. Når melkesyrebakterier overstiger det totale antallet bakterier, kan dette virke selvmotsigende, men grunnen er at analysen som er spesifikk for melkesyrebakterier, fanger opp flere bakterier enn den mer generelle metoden for total-kim. Ved de to siste prøvedagene (dag 21 og 28), ser det ut til at konsentrasjonen av bakterier stabiliserer seg rundt 1 million ( $10^6$  cfu/g). Også her ser en at målt antall melkesyrebakterier overstiger totaltallet.

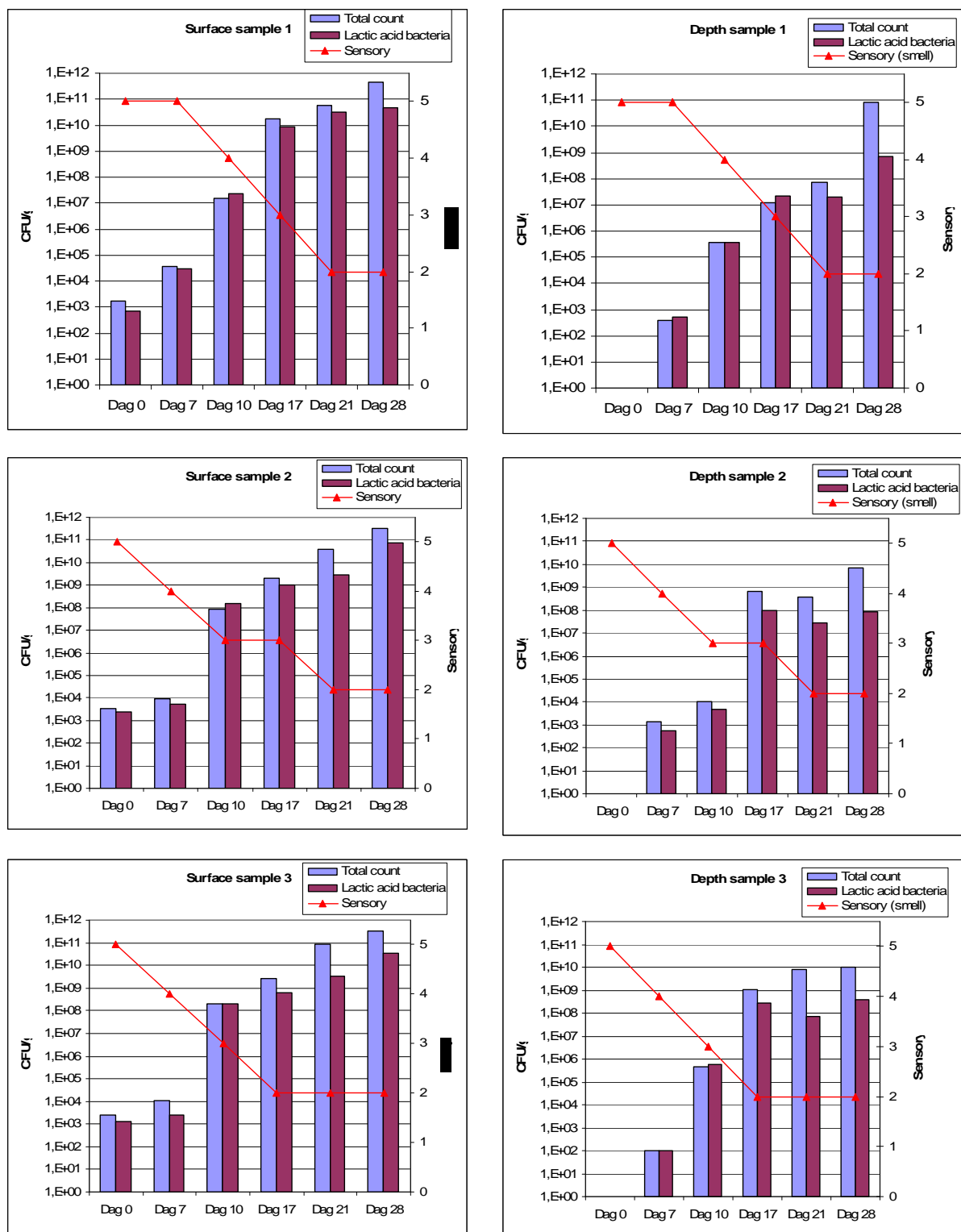
Når det gjelder den sensoriske kvaliteten, ble det gått utifra referanseprøven (dag 0) med score 5. Gjennom hele forsøket ble det ikke observert noen merkbar forskjell i utseende eller konsistens på kjøttet i forhold til referanseprøven. Men lukten avvek noe etter dag 7. Lukten utviklet seg ikke til å bli sur eller ubehagelig, bare noe forskjellig fra dag 0. Ved dag 21 og 28 var lukten på nivået "minimalt avvik fra referansen" til tross for et kimtall rundt  $10^8$  cfu/g ( $100\,000\,000$  cfu/g) i overflaten.

#### 4.1.2 Holdbarhetsforsøk på laboratoriet

Kjøttet til dette forsøket ble levert i frossen tilstand fra båten og delt opp i mindre stykker (se figur 1). Stykkene ble oppbevart på kjølerom i plastposer til prøveuttak. Figur 3 viser resultatene av dette holdbarhetsforsøket.

Som ved lagringsforsøket på båt var prøvene ved dag 0 lave mht totalt kimtall og melkesyrebakterier. En av parallellene for prøve 2 hadde det høyeste antallet av melkesyrebakterier på 16 000 cfu/g. Også ved dag 7 var nivået av totalt antall bakterier og melkesyrebakterier relativt lavt, opptil rundt 10000 cfu/g. Ved dag 10 ser en at bakteriekonsentrasjonen har steget kraftig til mellom  $10^6$  og  $10^8$  cfu/g i overflaten. En ser at kimtallet stort sett består av melkesyrebakterier ved dag 10. Konsentrasjonen av bakterier inne i kjøttet er mindre enn 10% av det som ble påvist i overflaten. Sammenligner en dag 10 i labforsøket med dag 10 for lagringsforsøket på båten, ser en at labforsøket har rundt 100 ganger større konsentrasjon av bakterier enn prøvene som hadde blitt oppbevart på båten. Årsaken til dette kan være at blodet fra kjøttet ikkje ble tappet vekk på samme måte på labben som på båten. I labforsøket ble kjøttet oppbevart i plastposer, og blodet fikk samle seg opp rundt kjøttet innen det ble helt av, og det var vanskelig å fjerne alt blodet til en hver tid. Dette har nok gjort vekstforholdene til ulike bakterier gode i overflaten. Dette såg vi også på den sensoriske kvaliteten, da enkelte prøver begynte å få tydelig luktmessig avvik sammenlignet med dag 0.

Ved dag 17 og utover stiger kimtallet ytterligere i overflaten, opp til ekstreme verdier på slutten av forsøket. En ser tydelig at det ikke bare er melkesyrebakterier som vokser i overflaten, og av lukten å dømme kan det være kvalitetsforringende stammer av *Pseudomonas* som dominerer i overflaten. Overflaten var ved slutten av forsøket også slimete og misfarget. Inne i kjøttet var utviklingen den samme som ved overflaten, og selv om konsentrasjonen av bakterier hele tiden var mindre enn i overflaten, var det veldig høye verdier også i dybden ved slutten av forsøket. Mengden melkesyrebakterier var dessuten lavt i forhold til totalantallet (under 10%).



**Figur 3.** Totalt antall bakterier, melkesyrebakterier og sensorisk score på overflaten (venstre diagram) og dybden (høyre diagram) I labforsøket. Hver søyle er et gjennomsnitt av tre parallelle målinger.



**Figur 4.** Bildet viser overflateuttak av tre parallelle prøver av kjøtt lagret 1,5 døgn på båten.

#### 4.1.3 Artsbestemming av melkesyrebakterier

Tre morfologisk ulike kolonier av melkesyrebakterier ble sendt inn til Senter for Mattrygghet, Norges Veterinærhøgskole. Koloniene var isolert fra dybden i kjøttet ved dag 28 i holdbarhetsforsøket fra kjøtt lagret ombord i båten. Fullstendig rapport fra NVH er gjengitt i appendix 3.

Isolatene ble alle bestemt til *Lactobacillus*-gruppen, som er en stor gruppe av melkesyrebakterier. To av isolatene kunne ikke identifiseres nærmere, men det ble påvist at de var homofermentative, dvs at de ikke danner gass. Homofermentative stammer danner nesten utelukkende laktat i forbrenningen sin, slik at det blir dannet begrensede mengder med kvalitetsforringende biprodukt i metabolismen til bakteriene. Laktat er en syre som senker pH-verdien i kjøttet og kan ha positiv innvirkning på aroma og smak.

Det siste isolatet ble artsbestemt til *Carnobacterium divergens*. Dette er en vanlig forekommende melkesyrebakterie i kalde og tempererte miljøer. *C. divergens* er heterofermentativ (danner andre biprodukt i tillegg til laktat i metabolismen) og blir ofte isolert fra kjøtt, fisk og reker.



## 5. Diskusjon

Resultatene av holdbarhetsforsøket med kjøtt lagret på båten viser at det aller meste av total antallet bakterier er melkesyre bakterier. Det er litt vanskelig å tallfeste prosentandelen siden de parallelle analysene varierte innbyrdes, men i dybden overskred de målte verdiene av melkesyre bakterier i de fleste tilfeller det totale kimtallet (pga bedre sensitivitet til metoden for melkesyre bakterier), noe som tyder på at melkesyre bakterier utgjør tett opptil 100% av den totale bakteriemengden i dybden. Når det gjelder overflaten av kjøttet er nok innslaget av andre bakterier større, og gjennomsnittlig er det 50% færre melkesyre bakterier enn andre bakterier i overflatefloraen. Dette er noe mindre andel melkesyre bakterier enn målt i forsøkene i 2009<sup>[1]</sup>, der andelen fremmedkim (dvs andre typer enn melkesyre bakterier) var mindre enn 19% ved alle målingene. Grunnen til dette kan være forskjell i behandlingen av kjøttet ombord i båten. I holdbarhetsforsøket som ble gjort i denne studien ble det tatt ut et lite stykke som ble oppbevart i en plastpose i frys og nødvendigvis må ha blitt behandlet annerledes enn resten av kjøttet.

Det er også verdt å merke seg at konsentrasjonen av bakterier er veldig lav i utgangspunktet, både i overflaten og i dybden. Dette viser at hygien under slaktning og partering er god på båten. Det kan se ut til at andre typer bakterier enn melkesyre bakterier dominerer i denne første fasen (første 1-2 døgn). Etter at modningsprosessen i kjøttet har kommt igang, ser det ut som melkesyre bakteriene overtar dominansen, og at miljøforholdene favoriserer veksten av melkesyre bakteriene. Så øker bakterietallet utover i forsøket, og ser ut til å stabilisere seg rundt  $10^6$  cfu/g ved dag 21 og 28 i dybden. I overflaten er bakteriemengden betydelig høyere, men merk at til tross for det veldig høye kimtallet (opp mot  $10^8$  cfu/g i overflaten), er den sensoriske kvaliteten fortsatt relativt god.

Allerede ved dag 7 har den gjennomsnittlige konsentrasjonen av bakterier i overflaten overskredde fastsatte krav på under 100 000 cfu/g, og i dybden blir denne grensen overskredet ved dag 17 (se figur 2). Men en ser også at den sensoriske kvaliteten er god, og som vist til i introduksjonen til denne rapporten, er denne floraen av melkesyre bakterier en naturlig del av modningsprosessen i kjøttet.

Når det gjelder resultatene av holdbarhetsforsøket som ble utført på laboratoriet, er dette beheftet med en usikkerhet ved lagringen av prøvene. De ekstreme kimtallene som ble målt i overflaten og til dels i dybden av kjøttet har sannsynligvis sin årsak i at blod ikke har blitt fjernet i tilstrekkelig grad fra overflaten. Vekstvilkårene for andre bakterier enn melkesyre bakterier har derfor vært gode, og dette har også gått utover den sensoriske kvaliteten til kjøttet. Utgangspunktet (dag 0) var likevel omtrent det samme som for kjøttet lagret ombord i båten ved at det var relativt lav konsentrasjon av bakterier, og at det skjedde kun en moderat økning i kimtallet frem til dag 7.

## 6. Konklusjon

Holdbarhetsforsøkene som ble gjort i denne studien viser at melkesyre bakterier spiller en viktig rolle for modningsprosessen i hvalkjøtt. Til tross for høye målte verdier av totalt antall bakterier, var den sensoriske kvaliteten til kjøttet god. Det har også blitt vist at melkesyre bakterier utgjør det aller meste av kimtallet i dybden av kjøttet. Prøvene av overflaten av kjøttet har i disse forsøkene vist noe mer varierende type mikroflora, men dette skyldes sannsynligvis lagringsforhold som avviker fra den vanlige lagringen ombord i båten.

Parallelle prøver av samme kjøttstykke har vist til dels stor forskjell i konsentrasjon av bakterier. Det er dessuten systematisk høyere konsentrasjon av bakterier i overflaten sammenlignet med dybden av kjøttet. Dette betyr at en bør ta ut flere parallelle prøver når en skal kontrollere parti for mikrobiologisk kvalitet, og det bør spesifiseres om prøvetagningen skal skje i dybden av kjøttet eller i overflaten, eller en mellomting av dette.

Artsbestemming av melkesyrebakterier ble gjort i kun liten grad i dette studiet. Det er veldig relevant å vite hvilke melkesyrebakterier som dominerer mikrofloraen. Homofermentative stammer har i teorien bedre innvirkning på den sensoriske kvaliteten av kjøttet i forhold til heterofermentative stammer. Dette burde undersøkes nærmere, og da i prøver som har gjennomgått mest mulig naturlig modningsprosess som foregår før innfrysning.

## Referanser

- [1] Mikrobiologisk analyse av hvalkjøtt. Oppsummeringsrapport. (2009) Myklebust P O
- [2] Food Microbiology Fundamentals and Frontiers (1997). Ed M P Doyle et al



Per Ole Myklebust  
Laboratory leader  
Eurofins Ålesund

## Appendix 1 Resultat enkeltanalyser av prøver oppbevart på båt

Døgn	Overflate	
	Kim cfu/g	Melkesyrebakterier cfu/g
0	4600	<100
0	18000	<100
0	1400	<100
1,5	3800	1500
1,5	5900	200
1,5	2700	900
7	1300000	50000
7	200000	520000
7	500000	160000
10	5000000	690000
10	1300000	47000
10	3200000	800000
17	5600000	2000000
17	2000000	1200000
17	220000	67000
21	40000000	15000000
21	60000000	41000000
21	50000000	87000000
28	300000000	160000000
28	150000000	85000000
28	130000000	38000000

Dybde	
Kim cfu/g	Melkesyrebakterier cfu/g
300	100
600	200
500	100
100	100
100	100
7900	8800
1500	1200
13000	90000
2000	6700
24000	18000
130000	22000
43000	62000
18000	38000
150000	130000
800000	820000
700000	1600000
900000	1600000
120000	7000000
200000	60000
250000	270000
25000	4000000

## Appendix 2 Resultat av enkeltanalyser av prøver oppbevart på laboratoriet

Dag 0	Kim cfu/g	Melkesyrebaakt cfu/g	Dag 0	Kim cfu/g	Melkesyrebaakt cfu/g
Overflate prøve 1	1900	400	Dybde prøve 1	100	100
Overflate prøve 1	900	100	Dybde prøve 1	100	100
Overflate prøve 1	2200	400	Dybde prøve 1	100	100
Overflate prøve 2	2300	300	Dybde prøve 2	100	100
Overflate prøve 2	6000	16000	Dybde prøve 2	100	100
Overflate prøve 2	1700	2500	Dybde prøve 2	100	100
Overflate prøve 3	2500	500	Dybde prøve 3	100	100
Overflate prøve 3	3700	100	Dybde prøve 3	100	100
Overflate prøve 3	1000	100	Dybde prøve 3	100	100
Dag 7	Kim cfu/g	Melkesyrebaakt cfu/g	Dag 7	Kim cfu/g	Melkesyrebaakt cfu/g
Overflate prøve 1	70000	270000	Dybde prøve 1	100	300
Overflate prøve 1	30000	210000	Dybde prøve 1	100	800
Overflate prøve 1	10000	10000	Dybde prøve 1	1000	200
Overflate prøve 2	8500	17000	Dybde prøve 2	2000	1400
Overflate prøve 2	4000	15000	Dybde prøve 2	1200	4900
Overflate prøve 2	15000	1700	Dybde prøve 2	900	3000
Overflate prøve 3	12000	23000	Dybde prøve 3	100	600
Overflate prøve 3	13000	70000	Dybde prøve 3	100	100
Overflate prøve 3	8000	3700	Dybde prøve 3	100	800
Dag 11	Kim cfu/g	Melkesyrebaakt cfu/g	Dag 11	Kim cfu/g	Melkesyrebaakt cfu/g
Overflate prøve 1	2900000	2000000	Dybde prøve 1	44000	50000
Overflate prøve 1	40000000	17000000	Dybde prøve 1	800000	380000
Overflate prøve 1	2000000	1600000	Dybde prøve 1	300000	300000
Overflate prøve 2	260000000	60000000	Dybde prøve 2	9000	11000
Overflate prøve 2	2900000	9000000	Dybde prøve 2	7000	8600
Overflate prøve 2	1700000	900000	Dybde prøve 2	16000	15000
Overflate prøve 3	440000000	33000000	Dybde prøve 3	1100000	240000
Overflate prøve 3	100000000	20000000	Dybde prøve 3	20000	60000
Overflate prøve 3	50000000	8000000	Dybde prøve 3	200000	140000
Dag 18	Kim cfu/g	Melkesyrebaakt cfu/g	Dag 18	Kim cfu/g	Melkesyrebaakt cfu/g
Overflate prøve 1	12000000000	3000000000	Dybde prøve 1	30000000	60000000
Overflate prøve 1	30000000000	20000000000	Dybde prøve 1	3100000	3000000
Overflate prøve 1	8000000000	2400000000	Dybde prøve 1	2500000	320000
Overflate prøve 2	3200000000	680000000	Dybde prøve 2	60000000	48000000
Overflate prøve 2	540000000	310000000	Dybde prøve 2	1100000000	210000000
Overflate prøve 2	2000000000	2200000000	Dybde prøve 2	780000000	200000000
Overflate prøve 3	2400000000	370000000	Dybde prøve 3	80000000	8100000
Overflate prøve 3	3500000000	650000000	Dybde prøve 3	1500000000	830000000
Overflate prøve 3	1800000000	800000000	Dybde prøve 3	1600000000	16000000
Dag 25	Kim cfu/g	Melkesyrebaakt cfu/g	Dag 25	Kim cfu/g	Melkesyrebaakt cfu/g
Overflate prøve 1	23000000000	3400000000	Dybde prøve 1	100000000	17000000
Overflate prøve 1	1E+11	36000000000	Dybde prøve 1	75000000	25000000
Overflate prøve 1	40000000000	20000000000	Dybde prøve 1	36000000	16000000
Overflate prøve 2	40000000000	5200000000	Dybde prøve 2	1000000000	40000000
Overflate prøve 2	3000000000	100000000	Dybde prøve 2	5600000	400000
Overflate prøve 2	72000000000	3000000000	Dybde prøve 2	100000000	42000000
Overflate prøve 3	1E+11	2500000000	Dybde prøve 3	8000000000	25000000
Overflate prøve 3	1,1E+11	3800000000	Dybde prøve 3	2000000000	80000000
Overflate prøve 3	60000000000	4000000000	Dybde prøve 3	15000000000	100000000
Dag 32	Kim cfu/g	Melkesyrebaakt cfu/g	Dag 32	Kim cfu/g	Melkesyrebaakt cfu/g
Overflate prøve 1	4E+11	1300000000	Dybde prøve 1	90000000000	650000000
Overflate prøve 1	4,5E+11	2800000000	Dybde prøve 1	80000000000	1100000000
Overflate prøve 1	5E+11	1,4E+11	Dybde prøve 1	75000000000	300000000
Overflate prøve 2	3,5E+11	79000000000	Dybde prøve 2	15000000000	250000000
Overflate prøve 2	2,4E+11	65000000000	Dybde prøve 2	60000000000	8500000
Overflate prøve 2	4E+11	76000000000	Dybde prøve 2	9000000	3500000
Overflate prøve 3	4E+11	46000000000	Dybde prøve 3	6000000000	500000000
Overflate prøve 3	4E+11	62000000000	Dybde prøve 3	15000000000	370000000
Overflate prøve 3	2E+11	2000000000	Dybde prøve 3	10000000000	240000000